N° 143.

DE LA VISION EN GÉNÉRAL,

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 3 août 1829, pour obtenir le grade de Docteur en médecine;

PAR FRANÇOIS BÉGOZ, d'Aubonne,

(Canton de Vaud, Suisse.)

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 13.

1829.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LANDRÉ-BEAUVAIS, Doyen.	Messieurs
Anatomie	CRUVEILHIER, *Examinateur.*
Physiologie	DUMÉRIL.
Chimie médicale	ORFILA, *Examinateur.*
Physique médicale	PELLETAN fils, *Président.*
Histoire naturelle médicale	CLARION, *Examinateur.*
Pharmacologie	GUILBERT.
Hygiène	ANDRAL.
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. / ROUX.
Pathologie médicale	FIZEAU. / FOUQUIER.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	ALIBERT, *Suppléant.*
Médecine légale	ADELON.
Accouchemens, maladies des femmes en couches et des enfans nouveau-nés	DESORMEAUX.
Clinique médicale	CAYOL. / CHOMEL. / LANDRÉ-BEAUVAIS. / RÉCAMIER.
Clinique chirurgicale	BOUGON. / BOYER. / DUBOIS. / DUPUYTREN.
Clinique d'accouchemens	DENEUX.

Professeurs honoraires.

MM. DE JUSSIEU, DES GENETTES, DEYEUX, LALLEMENT, LEROUX, PELLETAN père, VAUQUELIN.

Agrégés en exercice.

Messieurs	Messieurs
Arvers.	Gibert.
Baudelocque.	Kergaradec.
Bouvier.	Lisfranc.
Berschet.	Maisonabe.
Cloquet (Hippolyte), *Suppléant.*	Parent du Chatelet.
Cloquet (Jules).	Pavet de Courteille.
Dance.	Ratheau.
Devergie, *Examinateur.*	Richard.
Dubois, *Examinateur.*	Rochoux.
Gaultier de Claubry.	Rullier.
Gérardin.	Velpeau.
Gerdy.	

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A

MA MÈRE.

F. BÉGOZ.

DE

LA VISION EN GÉNÉRAL.

On ne veut pas d'hypothèses, on craint qu'elles n'égarent, peut-être a-t-on raison; il est certain que du positif est plus sûr; mais quand on n'a rien de mieux pour expliquer les faits, il vaut autant les lier, les coordonner par une hypothèse que de les laisser isolés. Quand les lumières auront fait assez de progrès pour ne s'appuyer que sur la réalité, la méthode des hypothèses pourra être proscrite; nous sommes loin encore de cette heureuse époque. Les sciences les plus susceptibles de l'application exacte du calcul en emploient; en médecine et en physiologie on peut bien les tolérer, pourvu toutefois qu'on ne leur donne qu'une valeur temporaire, qui augmente ou diminue à mesure que les faits viennent s'y rattacher ou être en opposition avec elle. D'ailleurs, si l'on veut faire le compte, cette méthode a plus souvent amené à la vérité, et fait faire des découvertes (soit directement, soit occasionnellement) qu'elle n'a conduit à l'erreur.

Une hypothèse est faite pour tirer des conséquences; elle n'est fausse que par ses conséquences, et ne peut induire en erreur que par elles. Peu importe donc que le fond en soit réel ou non, l'essentiel est qu'elle soit applicable à tous les cas présens et à venir. On peut raisonner très-juste, et arriver à des conséquences aussi vraies avec deux principes différens; on en a même employé de si peu réels, que celui qui s'en servait les savait faux; il n'établissait qu'une compa-

raison et non une identité ; l'objet d'une comparaison peut être très-éloigné de celui avec lequel on le compare, et n'avoir de commun que le point de vue sous lequel on envisage l'objet qui sert à expliquer. Ce terme de comparaison est plus familier, plus facile à manier, souvent le seul moyen possible d'expliquer ; voilà pourquoi on l'emploie : par cette voie on ne cherche qu'à peindre la vérité aussi ressemblante que possible ; si on est arrivé à la ressemblance parfaite, qu'importe que le moyen soit réel ou non.

Dans le sujet que je traite, quoiqu'un des plus facilement abordables par le calcul et par les faits, bien qu'on arrive par ce moyen jusqu'au sens, la plus grande partie des effets de la vision sont encore hors de sa portée, ce n'est que par une hypothèse qu'on peut les expliquer et les faire dépendre les uns des autres.

Je vais essayer de réunir en un seul corps les théories qu'on a donné sur les différens points de la vision considérée en général ; il résulte de ce que je viens de dire qu'il ne faut pas trop s'attacher au fond des hypothèses qui se trouvent dans le cours de ce petit traité, ne leur accordant moi-même aucun degré de certitude, et s'en tenir seulement à la ressemblance qu'elles peuvent avoir avec les causes dans les conséquences que j'en tire.

L'œil, instrument d'optique qui nous met en rapport médiat avec les objets extérieurs par l'intermédiaire de la lumière, a une structure assez simple (tout au moins relativement à ce que nous en connaissons), vu la multiplicité de ses effets et des sensations qu'il nous procure. Je n'entrerai pas dans les détails de son organisation, parfaitement décrits dans tous les ouvrages d'anatomie et de physiologie, je ne le considérerai que sous le rapport de sa fonction finale, qui est de produire une image des objets extérieurs sur la rétine; et bien que cette image n'ait lieu qu'à la suite de réfractions successives, en théorie il sera plus facile de ne la considérer que comme résultant d'une seule, et par conséquent d'envisager l'œil comme une lentille de convergence, d'autant plus que son effet définitif est tel. Me réservant, du reste, de faire en passant quelques réflexions sur les diffé-

rens milieux réfringents dont l'assemblage forme la lentille en question, et sur lesquels on ne peut asseoir de raisonnement solide, vu la difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité, d'avoir un état exact de leur nature ; c'est à dire que l'on ne peut évaluer leur densité et leur pouvoir réfringent pendant la vie, qu'à la mort on ne peut le faire que lorsque déjà une décomposition en a altéré la nature chimique. De plus, ces milieux, quoique semblant ne jouer que le rôle de corps inertes, sont néanmoins organisés, et peut-être susceptibles de certains changemens pour s'adapter aux différens besoins ; ils jouissent peut-être d'une certaine contractilité que nous ne pouvons apercevoir, mais que leurs effets peuvn t faire soupçonner.

Le rôle respectif de la rétine et de la choroïde étant encore en litige, je les considérerai ensemble comme recevant l'image, et le lieu où se fait l'impression.

La lumière, agent médiat de la vision, nous est tout à fait inconnue ; quant à sa nature, elle est si ténue qu'elle échappe à tous nos moyens coërcibles ; d'ailleurs elle ne jouit pas des propriétés des autres corps matériels, nous n'avons pu l'isoler, et ne la connaissons que comme adjectif, si l'on peut dire ainsi.

Nous en connaissons les propriétés, et pouvons en apprécier les effets d'une manière rigoureuse; que nous importe donc sa nature? qu'elle soit un effet de l'œil, comme le croyaient les anciens, une émission, une vibration, nous ne la connaissons probablement que par ses effets, et ce sont ces effets qu'il importe d'apprécier et de pouvoir calculer. On a eu bien raison de les réunir, de les faire dépendre les uns des autres par une hypothèse, sans faire auparavant de vaines recherches sur sa nature.

Ce qu'il y a de positif, c'est que si elle paraît échapper à la gravitation, elle est fortement influencée par l'attraction, puisque nous la voyons se détourner de sa direction naturelle, la ligne droite, en changeant de milieu.

Tout le monde sait que certains corps ne la laissent pas passer ; ils sont dits opaques ; d'autres, quoique souvent très-denses, s'en lais-

sent traverser avec une grande facilité ; ils sont dits transparens ou diaphanes ; que ces corps lui font éprouver une déviation qu'on appelle *réfraction*. Je n'insisterai pas davantage sur ce point, ces objets se trouvant en détail dans les ouvrages de physique.

Voyons d'abord comment un point lumineux vient produire son image sur la rétine.

Ce point lumineux envoie des rayons en tous sens : or, on peut le considérer comme le centre d'une sphère de rayons ; de ces rayons, il n'y a que ceux qui traversent la pupille qui peuvent être regardés comme efficaces ; ces rayons forment ainsi un cône, de sorte que pour un point lumineux il entre une multitude de rayons dans l'œil. S'ils continuaient leur route sans être déviés, il est manifeste que nous aurions sur la rétine l'image, la sensation d'un cercle lumineux au lieu d'un point lumineux ; mais l'œil, par son assemblage, faisant l'office d'une lentille, rassemble à son foyer ces rayons en un seul point ; ce qui rend l'image distincte ou analogue à l'objet, c'est ce qu'on appelle *vision distincte*, c'est, en un mot, lorsque les rayons, émanant d'un point lumineux, viennent converger aussi en un seul point sur la rétine.

Cette vision distincte ne peut avoir lieu que lorsque le foyer des rayons divergens et autres tombe juste sur la rétine. Or, il peut se faire que l'objet étant trop près, les rayons sont conséquemment très-divergens, leur foyer sera en arrière, parce que l'œil ne peut les converger assez. La distance moyenne du rapprochement de l'œil à l'objet est huit pouces ; elle peut varier depuis trois pouces et même moins jusqu'à deux pieds et au-delà. L'objet étant très-éloigné, les rayons sont peu divergents, convergent trop tôt ; leur foyer est en avant de la rétine, ils se croisent et forment ensuite un cercle sur la rétine, pour le point dont ils émanent ; ces deux derniers cas sont dits *vision confuse*. La réflexion fera voir que la limite d'éloignement est très-considérable, et n'est pas bornée comme celle du rapprochement.

Expérience. Regardez la pointe d'une épingle très-près, à trois pouces,

vous la verrez grossie et indistincte, parce que chaque rayon lumineux très-divergent ne pourra être réuni sur la rétine ; il y aura donc un cercle de rayons pour un seul point, de là confusion ; voulez-vous la voir distincte à cette distance, regardez-la au travers d'un diaphragme dont l'ouverture sera très-petite ; de tout ce cône, il ne laissera passer qu'un rayon, qui ne pourra faire impression que sur un point de la rétine, donc il sera vu indistinctement. Un effet semblable a lieu pour le myope qui regarde un objet très-éloigné, seulement l'expérience est plus difficile et moins sensible.

Il n'y a qu'une distance à laquelle nous puissions avoir vision distincte ; cependant, de fait, nous voyons distinctement dans une limite assez étendue.

Il faut ici faire quelques concessions à la théorie, on en fait bien au calcul abstrait de l'optique ; d'abord, on peut concevoir que l'œil change de configuration, que le cristallin se meut, s'enfle, etc., ainsi que les autres parties de l'œil, pour forcer la convergence sur la rétine ; quelques raisons peuvent y donner quelque probabilité.

Le raisonnement et le calcul font voir que la limite d'éloignement à laquelle nous avons vision distincte est à une assez grande distance, parce que l'objet étant éloigné, les rayons deviennent sensiblement parallèles à l'axe, et qu'à des distances très-considérables, mais cependant très-variables, les rayons peuvent toujours être considérés comme parallèles à l'axe ; donc, ayant un même foyer, aussi avons-nous vision distincte. Si seulement nous ne pouvons pas aussi bien distinguer les objets, c'est que l'angle visuel de leurs différentes parties devient trop petit, et chacun sait que deux points qui ne donnent à l'œil qu'un angle de demi-minute se confondent entr'eux ; ajoutez à cela les autres causes qui rendent l'image moins claire.

En accordant ce mouvement dans l'œil, on m'objectera encore que nous voyons distinctement deux points lumineux placés à des distances différentes, ce qui semble impliquer contradiction à mon explication. Je répondrai qu'on a prétendu, peut-être avec beaucoup

de raison, que nous ne regardions jamais deux objets à la fois, que ce n'était que des sensations successives et très-rapprochées qui en faisaient la simultanéité.

Dans le cas contraire, je puis supposer qu'il se fait pour chaque point un mouvement partiel qui amène la convergence sur la rétine.

L'imagination se refuse à cette multiplicité de mouvemens. Il semble que j'abuse un peu de la permission de faire des explications ; cependant, l'économie animale nous fait voir des effets aussi multipliés qui sont incontestables; un seul mouvement d'un membre est souvent si compliqué, qu'il est impossible de le suivre et de remonter à sa cause. La force des muscles n'a pu être appréciée ; non point que l'on manquât des élémens, des termes pour en établir la proportion qui pourrait donner cette inconnue ; mais parce que chaque terme était lui-même si composé et tellement compliqué, que nos facultés ne peuvent comprendre toutes les combinaisons qu'ils fournissent.

Ce principe accordé, que la plupart du temps nous avons vision distincte, un objet produira son image sur la rétine par la réfraction qu'auront éprouvée les rayons venant des différens points lumineux dont il est composé, l'optique nous montre que cette image se fera à la rencontre des rayons passant par le centre optique, avec ceux qui viennent du foyer principal; puisque les rayons qui passent par le centre optique s'y croisent et continuent leur route sans être déviés, cette image sera renversée; les expériences connues l'ont démontré ; la théorie s'accorde ici avec le fait.

L'objet sera vu distinct ou indistinct, suivant les cas énoncés à l'occasion du point lumineux.

Suivant le plus ou le moins grand pouvoir réfringent de l'œil, l'image sera produite plus ou moins vite sur la rétine, et ces différences dans le pouvoir réfringent existent suivant les individus : ceux qui ont un grand pouvoir réfringent sont dits *myopes;* ils ne

peuvent voir que les objets placés très-près, dont les rayons qui en émanent entre dans leur œil sous un angle très-grand (d'incidence).

Le contraire a lieu pour les presbytes; aussi l'art a-t-il suppléé à cet inconvénient en augmentant ou diminuant, suivant les cas, la divergence des rayons qui entrent dans leurs yeux. Ceci me donne occasion de faire une réflexion sur l'usage ou plutôt l'abus de ce moyen. En effet, les lunettes concaves qu'on oppose au myopes leur donne bien le moyen de mieux voir; mais bien loin de corriger la disposition vicieuse de leurs yeux, l'augmentent; ce moyen, comme tous les palliatifs, est en définitive vicieux. J'avais toujours pensé qu'à moins d'un vice originel très-considérable la voie opposée serait vraiment curative; ce serait d'employer très-graduellement, pour les myopes, des verres convexes, qui les forceraient à voir avec un surcroît de convergence. On ne peut nier que l'œil ne s'élevât contre cette nouvelle entrave, et ne parvînt à la dompter; quand il y serait fait, privé de lunettes, il serait devenu *presbyte* relativement à ce qu'il était auparavant. Si je n'en ai pas la preuve directe, j'en ai au moins la réciproque, des jeunes gens ont rendu leur vue courte en portant successivement les divers numéros de lunettes concaves. Ce moyen, tout paradoxal qu'il paraît, est fondé sur ce principe de thérapeutique, que ce n'est pas en flattant une direction vicieuse qu'on la corrige, mais en la contrariant; en un mot, faire pour les yeux ce que font les orthopédistes pour les membres.

Quant à l'aberration de sphéricité et de réfrangibilité qui se trouvent corrigées, on peut en donner plusieurs raisons qui, si elles ne sont pas rigoureuses, peuvent en rendre compte.

Pour l'aberration de *sphéricité*, nous ferons remarquer :

1°. Qu'elle ne se fait sentir que sur des lentilles d'une ouverture assez considérable;

2°. Dans les instrumens d'optique, l'œil supporte des aberrations de ce genre très-fortes, sans que cela nuise à la netteté;

3°. Les images produites par des lentilles d'une aberration assez forte sont cependant assez nettes;

4°. L'ouverture que l'iris donne aux rayons est très-petite ;

5°. La disposition des différens milieux peut bien être telle, qu'elle corrige cette imperfection ;

6°. Enfin, est-il sûr que nous voyons nettement ?

L'aberration de *réfrangibilité* est probablement corrigée :

1°. Par le peu d'ouverture de la lentille ;

2°. Par le rapport des pouvoirs de dispersion des différens milieux réfringens.

Il faut remarquer ici que ceux qui nous ont donné le rapport de leur pouvoir réfringent ne nous ont pas donné celui du pouvoir de dispersion : ce point seul peut résoudre la question ;

3°. J'ajouterai qu'il est beaucoup de sensations réelles que nous négligeons ; l'ombre produite par la lumière solaire est bleue, et celle par la lumière artificielle est jaune. Ces deux couleurs sont très-tranchées, cependant peu de monde dans ces circonstances ont remarqué leur différence.

Expérience. Prenez un objet, une règle, par exemple, faites tomber un rayon solaire de manière à ce qu'elle projette son ombre sur un papier blanc, éclairez-le de même avec une chandelle disposée de manière que les deux ombres soient l'une à côté de l'autre, vous verrez l'effet que j'ai annoncé.

Quant à ces deux aberrations, on peut encore y joindre cette réflexion : que l'économie animale régularise beaucoup les lois physiques et chimiques, dont elle se sert, les corrige, les approprie dans certaines limites à ses besoins, par un effet de la vie qui nous échappe, et qui ne dépend plus des mêmes calculs que les effets physiques et chimiques simples.

D'après ce qui précède, nous avons dit qu'une image renversée des objets extérieurs était peinte sur la rétine. On se demande comment nous voyons droit dans cet état de choses.

On confond trop la sensation avec l'impression faite sur l'organe. (J'appelle *impression sur l'organe* le mode d'action de la lumière sur la rétine, *sensation*, ce qui va au-delà, cette impression appréciée.) Bien que cette impression y donne lieu, elle n'est pas elle.

C'est précisément parce que cette image est renversée que nous voyons droit; ce n'est pas dans notre œil que nous voyons l'objet, mais hors de notre œil que nous le rapportons; nous projetons donc l'image de cette image qui est sur notre rétine, et qui n'est que le signe d'un objet extérieur, absolument comme si ayant reçu une flèche, bien que l'impression se fasse sur nous, nous cherchons, nous rapportons hors de nous l'archer (la cause) d'où elle provient.

Où projetons-nous cette image, et comment se fait cette projection? Nous projetons sur un canevas imaginaire, qui est cette voûte surbaissée, bornant en tout sens notre horizon, et dont notre œil est le centre. Chaque image y occupe une place relative, comme dans le canevas dont se servent les peintres, qu'ils placent entre leur œil et le paysage; les objets extérieurs viennent correspondre aux différentes intersections qu'ils ont soin de noter. Ils ont en conséquence, sur ce canevas, une figure, une image en tout proportionnelle à celle que ces objets peignent sur leur rétine.

Cette projection se fait d'après cette loi : du point affecté sur la rétine, menons une droite qui passe par le centre optique et soit prolongée jusqu'à la rencontre de ce canevas, que j'appelle sphère de projection, et cela pour chaque point en particulier, nous y aurons donc une image droite.

Je citerai plusieurs faits qui peuvent venir à l'appui de cette hypothèse.

Deux observateurs placés à une assez grande distance l'un de l'autre voient le même météore monter à leur zénith, ce qui est physiquement impossible, et peut s'expliquer et se démontrer très-bien par cette hypothèse, que chacun projette sur sa sphère de projection respective l'image de ce météore, qui est peinte sur sa rétine.

Les nuages, en quelque lieu qu'on soit, semblent toujours amoncelés vers l'horizon; une démonstration graphique, conséquence de ce principe, en est l'explication.

Par un vent, les nuages semblent s'amonceler sur l'horizon à l'opposite du vent : un autre observateur, placé à ce dernier horizon, les verrait encore à son horizon correspondant au côté opposé du vent, et ainsi de suite le temps leur semble clair à tous du côté du pied du vent, et chargé à l'opposite, effet qui s'explique encore au moyen du même principe.

Reprenant les expériences précédentes avec l'épingle, on va la voir, dans le cas de vision, confuse par trop de rapprochement, se mouvoir en sens inverse de l'écran lorsqu'on vient à le mouvoir; menant des lignes d'après la loi de projection, cet effet est démontré, ainsi que chacun des effets des autres cas qui peuvent se présenter dans cette petite expérience.

Ceux qui voient des linéamens, des nuages, imaginations (cas pathologiques), les voient hors de leur œil. Il est évident que la cause réside cependant dedans, et ne dépend pas d'un objet extérieur. La vision s'opère au moyen des deux yeux; ici une nouvelle difficulté se présente, c'est l'unité de la sensation pour deux impressions. Je n'entreprendrai pas de lever cette difficulté; je tâcherai cependant de la réduire à une seule loi, sinon rigoureuse, du moins pouvant rendre compte des effets.

Je ferai remarquer que tous nos sens sont doubles, de là deux impressions, qu'on aurait aussi bien pu s'effrayer de cette conséquence pour les autres sens que pour la vue.

Je reviens à mon principe psycologique, que l'impression sur l'organe n'est pas la sensation, qu'elle n'y ressemble pas même.

Dans le phénomène de l'audition, l'identité de deux sons les confondent en un seul. Nous ne divisons pas, ou plutôt nous ne doublons pas le son qui entre par les deux oreilles, ce n'est qu'une seule et même sensation; il ne faut pas plus s'en étonner pour ce qui a trait à la vue.

Pour que cette simultanéité, cette identité d'impression ait lieu dans la vue, que faut-il?

Il faut que les points affectés sur les deux rétines correspondent;

c'est-à-dire soient placés semblablement, ou, pour plus de précision, que, si l'on supperposait une des rétines sur l'autre sans déranger leur direction respective, ces deux points pussent convenir ou congruer.

Cela a lieu pour le plus grand nombre des cas. Faisons remarquer que dans la vision binoculaire les axes visuels sont sensiblement parallèles : *occuli moventur eadem ratione et viæ.* Cette direction sympathique et leur proximité donne raison de ce parallélisme des axes et de la correspondance des points affectés.

Remarque. Cette correspondance, d'après ce que nous venons d'établir, n'est pas d'une rigueur mathématique; mais elle comporte le degré d'exactitude qui suffit au calcul abstrait de l'optique, car leurs axes ne sont pas parallèles, rigoureusement parlant, mais ils se dirigent sur l'objet. Mais comme les objets sont à une assez grande distance, et les yeux assez près l'un de l'autre, ils approchent beaucoup du parallélisme; aussi voyons-nous mieux de très-près avec un œil qu'avec deux, par cette raison.

Combinant les deux principes déjà émis, il est évident que chaque œil a sa sphère concave de projection, dont le centre est sur le prolongement de leur axe visuel, le droit vers la gauche, et le gauche vers la droite, à cause de leur entrecroisement en avant.

En effet, fixez un objet avec un œil, remarquez un autre objet plus éloigné auquel il correspond, fixez avec l'autre œil, vous verrez l'objet que vous fixez correspondre à un autre objet situé dans une direc-direction opposée; il semble, en un mot, s'être mu en sens inverse.

Or, lorsque les axes optiques des deux yeux convergent, ou regardent vers un même objet, les différens points de ces objets ont leur image placée sur chaque rétine d'une manière correspondante. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à mener des lignes sur chaque rétine, d'après le principe établi pour la vision avec un seul œil. Dans ce cas, on a sensation simple.

Mais si les axes ne sont pas dirigés vers l'objet qu'on regarde, on verra, par la même construction, que les points ne sont plus placés semblablement sur chaque rétine ; on a donc sensation double, et c'est ce qui a effectivement lieu.

Expérience. Fixez un objet avec les deux yeux, un objet éloigné; mettez au-devant votre doigt, vous le verrez double, ce qui tient à ce que les axes visuels ne convergent pas vers le doigt. Son image, d'après le principe ci-dessus, ne sera pas semblablement placée sur chacune des rétines, ce qu'il est facile de voir par leur construction. On peut encore faire l'expérience inverse, mais elle est plus délicate.

Cette sensation unique sera rapportée, selon toute probabilité et nécessité, dans une direction moyenne à celle des deux axes visuels qui appartiennent à chaque œil, qui exagère le rapport linéaire des objets à notre œil. (Je dis probablement, parce que l'expérience ne s'est pas accordée avec le raisonnement.)

Ayant fixé un objet avec mon œil droit, et ayant remarqué à quel autre objet plus éloigné il correspondait, sans changer en rien les positions respectives, je l'ai fixé avec l'œil gauche; l'objet auquel il correspondait était beaucoup plus à droite que celui auquel il correspondait fixant avec l'œil droit; mais, fixant avec les deux yeux, il correspondait au même point que lorsque je fixais avec le droit seul, ce qui nécessairement indique un défaut de parité dans les deux yeux. J'ai essayé la même expérience sur un de mes amis, ce qui a amené le même résultat. Ce défaut de correspondance de l'expérience et de la théorie que j'établis ne peut faire déroger le principe, puisque cette expérience même qu'on lui oppose est en défaut. On ne peut opposer d'une manière solide un cas anomal, une exception, un cas dans lequel on remarque une irrégularité manifeste, un défaut de ce qui doit être nécessairement, c'est-à-dire, une réciprocité d'effet dans les deux yeux; ce cas est donc non probant. Je voudrais pouvoir trouver un plus grand nombre de sujets pour répéter cette expérience. Quand même le plus grand nombre me présenterait le même

effet, je ne pourrais l'admettre que comme fait et non comme principe; et n'en tirerais d'autre conclusion, que chez la plupart des hommes il y a une disposition vicieuse des yeux; comme on remarque chez la plupart un défaut de symétrie entre les parties droites et gauches du corps, ce que chacun est persuadé ne devoir pas exister dans leur prototype. Puis, en définitive, admettant l'objection, elle ne peut que modifier la conclusion et non la renverser; donc, en résumé, je laisse subsister le principe. Beaucoup de personnes, de plus, prétendent que nous ne fixons jamais un objet avec les deux yeux à la fois.

La cause finale de la duplicité de nos organes des sens est facile à sentir; et pour la vision j'aurai occasion de faire remarquer plus bas que c'est un moyen de plus de juger les distances linéaires.

Le strabisme (ici je ne parlerai que de celui qui tient à une inégalité de force des yeux) peut encore s'appuyer de cette théorie; le louche fixant un objet avec les deux yeux ne peut avoir cette parité d'impression; or, voilà une cause d'indistinction, c'est pourquoi il écarte l'œil qui entrave sa vision, et le dirige ordinairement vers la racine du nez, qui lui sert d'écran.

J'admire le moyen curatif dont s'est servi M. *Roux*. Il a rétabli l'égalité de force des deux yeux par un exercice soutenu et approprié, et dont le principe a été développé plus haut. Le succès a couronné ce procédé si logique d'obvier à la cause avant d'obvier aux effets, ainsi que l'auraient fait ceux qui ne voient que ce qu'il y a de plus immédiat. Il suit de là, que le traitement du stabisme varie comme sa cause, et que c'est à cette cause qu'il faut remédier, et non à ses effets extérieurs.

Nous avons vu que les objets extérieurs, venant à se rapporter à cette sphère de projection, n'ont que deux dimensions, cependant nous en voyons trois; comment cela a-t-il lieu?

Avant de répondre directement à cette question, je ne crois pas inutile à cette occasion d'énoncer une proposition psycologique qui rentre dans ce sujet.

C'est qu'une sensation, en général, est tellement liée au jugement dont elle est cause, qu'il est impossible de l'en séparer; il s'en suit que nous regardons comme une sensation pure et simple l'acte composé de la sensation et du jugement qui s'y rattache. C'est surtout dans les phénomènes de la vision que cela se fait sentir. Un microscope et une lunette d'approche, donnant chacun un grossissement égal à l'oculaire, produisent un même effet, une même sensation; cependant, dans le premier cas, nous savons l'objet très-près, nous le disons grossi; dans le second, nous le savons éloigné, nous le disons rapproché; ce n'est donc que dans notre jugement que gît la différence.

La distance linéaire, je veux dire la distance des objets à notre œil, où la troisième dimension, ne peut être appréciée immédiatement, ce n'est que par plusieurs jugemens que nous l'établissons.

J'ai séparé jusqu'à présent ce qui tenait à la sensation seule, il faut que j'établisse à présent ce qui appartient au jugement qui seul nous fait apprécier cette seconde condition, à l'aide de laquelle on détermine la position d'un point. La connaissance de deux dimensions nous conduit à celle d'une troisième; l'argument des tableaux en est la réplique.

Tout l'artifice du peintre consiste à mettre, par son tableau, l'œil dans les mêmes conditions où il se trouve vis-à-vis des objets naturels dont ce tableau est l'image. La perspective linéaire consiste à ne représenter que ce que les yeux voient, et à ôter ce qui appartient au jugement.

Nous verrons que cette troisième dimension, ne tenant qu'au jugement, qui peut être influencé par beaucoup de circonstances, est sujette à beaucoup d'erreurs, et est la cause la plus fréquente des illusions d'optique, tandis que la sensation seule trompe peu; aussi ne s'est-on jamais trompé sur la grandeur relative de deux objets placés en travers parallèlement, et près l'un de l'autre, quoique à une très-grande distance; l'angle visuel qui leur appartient en est le compas proportionnel; leur rapport ne changera pas à quelque distance qu'on

les porte. Placés dans l'autre sens, ce moyen n'est plus si exact, et nous sommes exposés aux plus grandes erreurs. Cela est presque instinctif.

Les moyens par lesquels nous jugeons de la distance linéaire sont tous expérimentaux; ce sont: 1°. *la portée de la vision distincte;* 2°. *l'inclinaison des axes visuels;* 3°. *la dégradation de la lumière;* 4°. *l'indistinction des objets, et l'indétermination de leurs limites;* 5°. *la grandeur apparente et la grandeur réelle connue;* 6°. *les objets interposés.*

La portée de la vision distincte. Lorsque nous avons un objet que nous savons être très-près, et lorsque nous ne le voyons pas distinctement, nous le jugeons naturellement trop rapproché relativement à la portée de notre vision distincte, c'est-à-dire, terme moyen, plus près que huit pouces, le plus ou moins, de distinction en la gradation; joint à cela le changement de configuration du globe de l'œil, qui aide à le faire sentir; il n'y a personne qui, regardant quelque chose de trop près, d'une petite quantité, ne sente dans son œil un certain effort, un certain malaise qui jusqu'à un certain point lui sert de mesure. Le tact, d'ailleurs, qui est à portée de rectifier chaque fois les erreurs de ce moyen de juger, lui donne une assez grande habileté.

Ce moyen de juger, quoique très-juste dans de certaines limites, qu'on ne peut guère étendre au-delà de quelques pieds, nous fait faute lorsque la vision est très-indistincte, aussi avons-nous peine à nous rendre compte des distances lorsqu'elles sont très-rapprochées.

L'inclinaison des axes visuels. En conséquence de ce que nous avons dit plus haut de la convergeance des axes visuels, on sent que l'angle formé par la convergeance de ces deux axes donne une proportion assez rapprochée de la distance, car dans de très-petits angles dont les jambes reposent sur une même base, ils diminuent réciproquement comme la distance de cette base à leur sommet. Nous avons la sensation de cette convergence tout aussi bien que tant d'autres, et

nous en apprécions le degré de la même manière. Ce moyen de juger est défavorable au peintre, aussi avons-nous une plus grande illusion en regardant les tableaux avec un seul œil à travers un tube ; nous nous privons ainsi de ce moyen de juger.

Dégradation de lumière et coloration en bleu. L'air, quoique incolore et transparent, lorsqu'il est en lame assez mince, ne laisse pas d'avoir une certaine opacité et une légère couleur bleue lorsque la masse est considérable. Cette coloration et cette opacité varient suivant l'état atmosphérique ; c'est ce que la seule inspection du firmament démontre. D'après cela il est clair que plus l'objet sera éloigné, plus la masse d'air interposée entre lui et nous sera considérable, et son opacité augmentera dans le même rapport; ou, pour mieux dire, plus à la couleur propre de l'objet se mêlera celle de l'air, il deviendra donc moins éclairé et plus tirant sur le bleu. Cette dégradation de lumière et cette augmentation dans le foncé de la couleur nous serviront de moyens d'estimer la distance : cela est si vrai, que suivant les circonstances atmosphériques nous jugeons une montagne plus ou moins éloignée ; cela est surtout évident lorsqu'un lac sépare l'observateur de l'objet. Il est aussi à remarquer que les personnes qui viennent d'un pays où l'atmosphère est très-pure dans un autre où elle est très-chargée font des erreurs bien considérables sur les distances, jusqu'à ce que leur vue se soit pour ainsi dire acclimatée ; ils jugent toujours les objets trop éloignés.

Ce moyen de juger est tout à l'avantage du peintre, et est la base de la perspective aérienne ; c'est un des plus puissans moyens de déception qu'il puisse employer.

L'indistinction des limites découle de la cause précédente : plus la masse d'air interposée entre les objets et nous sera considérable, moins ils seront distincts, surtout leurs limites et les angles, où nous remarquons ordinairement une augmentation de lumière, ce qui les rend plus tranchans, indépendamment de la petitesse de l'angle visuel

qui appartient à la portion de cet objet formant limite. C'est encore un artifice qu'emploient les peintres pour nous décevoir : nous n'avons qu'à remarquer que le peu de netteté, la négligence avec laquelle sont peints les derniers plans est tout à fait dans leur intérêt; c'est un des points de la perspective aérienne.

Ces deux derniers moyens de juger ne sont pas, comme on le voit, très-exacts, et ne servent que pour des distances assez considérables; de près ils sont nuls.

Grandeur apparente et grandeur réelle connue. Ce moyen de juger est un des meilleurs, et revient le plus souvent; il est le moins contestable, et fait voir combien l'imagination surmonte la sensation.

A mesure que l'objet s'éloigne l'angle visuel qu'il fait à notre œil diminue; conséquemment son image décroît aussi proportionnellement : nous voyons donc plus petit un objet à mesure qu'il s'éloigne; mais, connaissant sa grandeur réelle, l'habitude nous le fait juger s'éloigner quand il décroît; l'illusion de la fantasmagorie le démontre. Ce point a été tant démontré, qu'il est inutile de s'en occuper davantage. Le peintre fait un usage continuel de ce moyen de déception; il rentre dans la perspective linéaire.

Les objets interposés. Je suppose que nous eussions à mesurer approximativement un champ labouré, nous compterions les sillons; chacun serait estimé avoir une largeur quelconque égale, quoique à mesure qu'on avancerait dans ce compte, les sillons diminueraient de grandeur. Nous accorderions cependant au dernier la même valeur qu'au premier, et cela par analogie, et en conséquence de ce que nous venons d'établir relativement à la grandeur apparente des objets, parce que nous ne pourrions supposer que la charrue qui les a tracés eût diminué aussi graduellement.

Ce seul exemple démontre l'utilité de ce moyen, et c'est un des plus exacts; il exige toutefois une certaine habitude; il est peut-être un des derniers à se perfectionner. Il faut auparavant connaître les

distances des objets interposés : or, il faut au préalable une éducation successive.

Cela est si vrai qu'un étranger, venant pour la première fois dans un canton, juge beaucoup moins bien l'éloignement d'un feu, par exemple, qu'un villageois qui le rapporte à un village ou à tout autre endroit dont la distance lui est connue.

Ce moyen de juger est encore à l'avantage du peintre ; il en use avec plus ou moins d'adresse, par les plans successifs qu'il groupe devant ses lointains, et en surchargeant de détails le premier plan.

Ce moyen nous induit quelquefois en erreur, et nous trompe dans certaines circonstances. Par exemple, le diamètre apparent de la lune paraît plus grand à son lever que lorsqu'elle est culminante : dans le premier cas, les objets interposés la repoussent plus que dans le second, où il n'y en a point. Nous la voyons avec le même angle visuel, la croyant plus éloignée, l'angle visuel étant le même, nous la jugeons plus grande.

Cela ne tient pas à la réfraction ; car si elle augmente le bord supérieur, elle diminue sensiblement d'autant l'inférieur ; et la raison la plus claire est que le micromètre, qui ne peut obvier à la réfraction, n'indique aucune différence de diamètre dans ces deux positions.

Une colonne debout paraît plus grande que lorsqu'elle est couchée, parce que, dans la première position, chaque élément qui la compose ne souffre pas de diminution apparente comme quand elle est couchée, bien entendu que nous sommes à une certaine distance, outre que quand elle est debout, elle est soustraite aux différents moyens expérimentaux avec lesquels nous jugeons.

Les planètes nous paraissent à la même distance que les étoiles fixes, malgré l'énorme différence d'espace qui les sépare ; cela tient à ce que nous manquons à leur égard des moyens de juger que je viens d'énumérer.

Je termine ici ce que j'ai à dire sur la vision. Je ne parlerai donc ni de la durée de la sensation, ni des anomalies, imaginations, cou-

leurs supplémentaires, ni de ces aberrations ou défectuosités de la vision, comme on le remarque chez ceux qui ne voient pas les couleurs, bien qu'ayant toute l'intégrité possible de cette fonction sous les autres rapports. Je ne traite pas les différens points de la vision, ce qui m'eût conduit trop loin; je n'ai cherché qu'à donner une théorie générale de ses effets.

FIN.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Ad extremos morbos, summæ curationes quoad rectitudinem, sunt optimæ. *Sect.* 1, *aph.* 6.

II.

Cùm morbus in vigore fuerit, tunc vel tenuissimo victu uti necesse est. *Ibid.*, *aph.* 8.

III.

Spontaneæ lassitudines morbos denuntiant. *Sect.* 2, *aph.* 5.

IV.

Qui benè valent corpore, purgatu sunt difficiles. *Ibid.*, *aph.* 37.

V.

Solvere apoplexiam, vehementem quidem, impossibile; debilem verò, non facilè. *Ibid.*, *aph.* 42.

VI.

Qui sanguinem spumosum exspuunt, his ex pulmone talis rejectio fit. *Sect.* 5, *aph.* 13.

VII.

A tabe detento alvi profluvium superveniens, lethale. *Ibid.*, *aph.* 14.